

*А. И. ПИКОВЕЦ, студент НТУ «ХПИ» (г. Харьков)*

## **РАСЧЕТ СИММЕТРИЧНОГО МУЛЬТИВИБРАТОРА.**

*Наведено результати дослідження симетричного мультівібратора, визначення номінальних значень резисторів і конденсаторів. Також було досліджено вплив активного навантаження на роботу мультівібратора, а саме, як змінюється частота генеруючих імпульсів від зміни активного навантаження.*

В настоящее время, мультивибраторы часто используются. Он является одним из самых распространённых генераторов импульсов прямоугольной формы, используются в качестве генераторов импульсов, делителей частоты, формирователей импульсов, бесконтактных переключателей и т. п. в устройствах автоматики, вычислительной и измерительной техники, в том числе в реле времени и задающих устройствах. Это объясняет значимость мультивибратора в электронике.

При сборке той или иной схемы с использованием мультивибратора, возникает проблема, какие же надо взять номинальные значения резисторов и конденсаторов, чтобы получить нужную частоту генерируемых импульсов.

Эта проблема была решена с помощью методики. По этой методике можно определить значение резисторов и емкости конденсаторов, а также подобрать нужный транзистор. Входными данными для этой методики являлись:  $h_{21Э}$  – статический коэффициент усиления (передачи тока) биполярного транзистора,  $I_k$  – токи коллекторов транзисторов VT1 и VT2,  $U_{вых}$  – выходное напряжение,  $f$  – частота генерируемых импульсов.

По этой методике были неоднократно промоделированы схемы мультивибратора в программе Multisim 11.0. По ней довольно точно можно получить мультивибратор с нужной частотой.

Также было исследовано влияние активной нагрузки на работу мультивибратора. Было экспериментально выяснено, что при уменьшении активной нагрузки, частота генерации импульсов увеличивалась до 2.2 раз. Но при этом, не сохранялся меандровый тип импульсов (длительность импульса и длительность паузы одинакова). Длительность импульса уменьшается в десятки раз, а длительность паузы немного изменяется только на малом активном сопротивлении. Если подключать активную нагрузку к другому транзистору, то все сохраняется в точности наоборот. Уже длительность паузы уменьшается в десятки раз, а длительность импульса изменяется только при малых значения активной нагрузки.

Обобщая приведенные в работе результаты, можно отметить, что рассмотренная методика может применяться для n-p-n и p-n-p типов транзисторов. Зная сопротивление схемы, можно учитывать на сколько увеличится частота генерируемых импульсов от первоначальной схемы мультивибратора.

**Список литературы:** 1. Браммер Ю. А., Пащук И. Н. Импульсная техника: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. – 208 с. – (Профессиональное образование). (Страницы 86 – 91). 2. Кауфман М., Сидман А. Г. Практическое руководство по расчётам схем в электронике: Справочник. В 2-х томах. Т. 1: Пер. с англ. / Под ред. Ф. Н. Покровского. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 368 с.: ил. (Страницы 205 – 207). 3. Манаев Е. И. Основы радиоэлектроники: Учебное пособие для вузов. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Радио и связь, 1985. – 488 с., ил. (Страницы 328 – 331). 4. Расчёт и проектирование импульсных устройств. Под ред. Л. М. Гольденберга. Учебное пособие для вузов. – М., Связь, 1975. – 296 с.: ил. (Страницы 103, 104). 5. Справочная книга радиолюбителя-конструктора: В 2-х книгах. Книга 1. А. А. Бокуняев, Н. М.

Борисов, Е. Б. Гумеля и др.; под ред. Н. И. Чистякова. – 2-е издание, исправленное. – М.: Радио и связь, 1993. – 336 с., ил. – (Массовая радиобиблиотека; выпуск 1195). (Страницы 281, 282). **6.** Справочник радиолюбителя-конструктора. Составитель Роман Михайлович Малинин. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – М.: Энергия, 1978. – 752 с., ил. (Страницы 422 – 424). **7.** Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство. Перевод с немецкого. – М.: Мир, 1982. – 512 с., ил. (Страница 99).